

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

K. HORIKAWA

February 24, 2000

Q 57985

10f1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 2月26日

願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第051991号

願 人

Applicant(s):

日本電気株式会社

JC675 U.S. PTO

09/512088



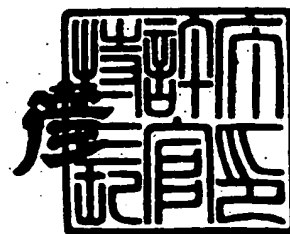
02/24/00

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1999年10月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3066800

【書類名】 特許願

【整理番号】 66400332

【提出日】 平成11年 2月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明の名称】 M P O A パケットの転送方法

【請求項の数】 5

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 堀川 浩一

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100108578

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

    【識別番号】 100064908

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

    【識別番号】 100101465

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

    【識別番号】 100108453

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 村山 靖彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100100077

【弁理士】

【氏名又は名称】 大場 充

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709418

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 MPOAパケットの転送方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ATMネットワークにおいてMPOAクライアントからアドレス解決要求パケットを受信したMPOAサーバが、そのアドレス解決要求パケットを他のMPOAサーバまたはMPOAクライアントに転送すべきか否かをレイヤ3パケットフィルタ情報にもとづいて決定することを特徴とするMPOAパケットの転送方法。

【請求項2】 前記MPOAクライアントは、ショートカットさせようとするデータパケットの送信元レイヤ3アドレスをMPOAアドレス解決要求パケットの拡張部に付加して送信し、一方、MPOAサーバは、前記MPOAクライアントから受信したMPOAアドレス解決要求パケットの拡張部にある前記送信元レイヤ3アドレスおよび宛先レイヤ3アドレス情報にもとづき、レイヤ3パケットフィルタ情報と照らし合わせて、前記MPOAアドレス解決要求パケットを他のMPOAサーバまたはMPOAクライアントに転送すべきか否かを決定することを特徴とする請求項1に記載のMPOAパケットの転送方法。

【請求項3】 前記MPOAクライアントは、外部からの指示を受けて動作を開始するクライアントMPOAパケット処理部に、MPOAアドレス解決要求動作および送信元アドレス情報を通知させ、これらの通知を受けた送信元レイヤ3アドレス拡張部処理部に、外部からの指示がMPOAパケットの拡張部に送信元レイヤ3アドレスを含めるか否かを判断させ、含める場合には送信元レイヤ3アドレスを含むMPOAパケットの拡張部を作成させ、続いてクライアントMPOAパケット送信部に、前記クライアントMPOAパケット処理部においてMPOAパケットの拡張部を付加したMPOAアドレス解決要求パケットをMPOAサーバに送信させるようにすることを特徴とする請求項1に記載のMPOAパケットの転送方法。

【請求項4】 前記MPOAサーバは、前記MPOAクライアントからのMPOAアドレス解決要求パケットをMPOAパケット受信部に受信させ、この受信したMPOAアドレス解決要求パケットに送信元レイヤ3アドレスが含まれて

いるか否かをサーバMPOAパケット処理部に検査させ、含まれている場合には前記送信元レイヤ3アドレスと宛先レイヤ3アドレスを取り出させ、これらの送信元レイヤ3アドレスおよび宛先レイヤ3アドレスをキーにして、レイヤ3フィルタ検索部にレイヤ3フィルタ情報を検索させ、この検索結果に従って前記サーバMPOAパケット処理部にフィルタ通過の許可、不許可を判断させ、不許可の場合はエラー処理を行わせ、一方、許可の場合または前記MPOAアドレス解決要求パケットに送信元レイヤ3アドレスが含まれていない場合は、受信したMPOAアドレス解決パケットを他のMPOAサーバまたはMPOAクライアントに転送するための処理を行わせることを特徴とする請求項1に記載のMPOAパケットの転送方法。

【請求項5】 前記不許可の場合のエラー処理が、アドレス解決に失敗したことを示すMPOAパケットをMPOAクライアントに向って送信する処理であることを特徴とする請求項4に記載のMPOAパケットの転送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、マルチプロトコルオーバ非同期転送モード（以下、MPOAという）サーバが受信したMPOAアドレス解決要求パケットを、他のMPOAサーバやMPOAクライアントに転送するパケット転送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のマルチプロトコルオーバ非同期転送モード（以下、MPOAという）はATMネットワーク上でインターネットプロトコル（IP）、インターネットワークパケットイクスチェンジ（IPX）などの既存のプロトコルを使った通信を行うものであり、その仕様はバージョン1.0（AF-MPOA-0087.000, ATMフォーラム）で規定されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、かかる従来のMPOAによるパケット転送方法にあっては、M

POAアドレス解決要求パケットに、ショートカットさせようとするデータパケットの送信元レイヤ3アドレスが含まれていないため、MPOAサーバがMPOAアドレス解決要求パケットを受信した場合、そのMPOAアドレス解決要求パケットを他のMPOAサーバやMPOAクライアントに転送すべきか転送すべきでないかを、レイヤ3パケットフィルタ情報を元に決定することができないという課題があった。また、前記のような送信元レイヤ3アドレスが含まれていないことにより、望ましくない送信元からのデータ送信がきっかけで、MPOAクライアントからMPOAアドレス解決要求を送信されても、MPOAサーバではそれ进行检查することができないため、そのMPOAアドレス解決要求を通常と同じく処理してしまうことによって、望ましくないショートカットパスが開設される可能性があるという課題があった。

## 【0004】

例えば、図7において、端末700から端末701に向かってデータを送信し始めたとする。もし、MPOAサーバ500およびMPOAサーバ501においてレイヤ3パケットフィルタ情報が何も設定されていないとすると、端末700からのデータパケットは、ルータ800、MPOAクライアント600、MPOAサーバ500、501、MPOAクライアント601を経由して端末701に到着する。ここでMPOAクライアント600において、端末701に対するデータフローが検出されると、MPOAクライアント600はMPOAアドレス解決要求パケットをMPOAサーバ500に送信する。そして、このMPOAアドレス解決要求パケットはMPOAサーバ500、501、MPOAクライアント601と転送され、それに対する返答がMPOAクライアント601、MPOAサーバ501、500、MPOAクライアント600と転送され、MPOAクライアント600はMPOAクライアント601のATMアドレスを知ることができる。そこで、MPOAクライアント600はMPOAクライアント601に向かってショートカットパスを開設すると、以降、端末700から端末701に向かって送信されるデータパケットは、端末700、ルータ800、MPOAクライアント600、601、端末701と転送されることになる。

## 【0005】

これに対して、例えばMPOAサーバ501において、パケットフィルタ情報が「サブネットXからサブネットCに対するデータパケットは通過させない」と設定されていたとすると、端末700から端末701に宛てたデータパケットは、MPOAクライアント600がまだショートカットパスを開設していない間は、ルータ800、MPOAクライアント600、MPOAサーバ500、501と転送されるが、MPOAサーバ501のレイヤ3機能部によって、前記レイヤ3パケットフィルタ情報に基づいて破棄される。

## 【0006】

しかしながら、この間、MPOAクライアント600において端末701に対するデータフローが検出されるので、MPOAクライアント600はMPOAアドレス解決要求パケットをMPOAサーバ500に送信する。そのMPOAアドレス解決要求パケットはMPOAサーバ500、501、MPOAクライアント601と転送され、それに対する返答がMPOAクライアント601、MPOAサーバ501、500、MPOAクライアント600と転送され、MPOAクライアント600はMPOAクライアント601のATMアドレスを知ることができる。このため、MPOAクライアント600はMPOAクライアント601に向かってショートカットパスを開設し、以降端末700から端末701に向かって送信されるデータパケットは、端末700、ルータ800、MPOAクライアント600、601、端末701と転送され、これでは、本来MPOAサーバ501において破棄されるはずのデータパケットがショートカットパスを介して端末701に到着してしまい、セキュリティ上の問題が生じるという重大な課題があった。

## 【0007】

この発明は前記課題を解決するものであり、レイヤ3パケットフィルタ情報に基づいてアドレス解決を許可するか否かを決定できるようにするとともに、望ましくないショートカットパスを開設不可能にすることを目的とする。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

前記目的達成のため、請求項1の発明にかかるMPOAパケットの転送方法は

、ATMネットワークにおいてMPOAクライアントからアドレス解決要求パケットを受信したMPOAサーバが、そのアドレス解決要求パケットを他のMPOAサーバまたはMPOAクライアントに転送すべきか否かをレイヤ3パケットフィルタ情報にもとづいて決定するようにしたものである。

## 【0009】

また、請求項2の発明にかかるMPOAパケットの転送方法は、前記MPOAクライアントに、ショートカットさせようとするデータパケットの送信元レイヤ3アドレスをMPOAアドレス解決要求パケットの拡張部に付加して送信させ、一方、MPOAサーバに、前記MPOAクライアントから受信したMPOAアドレス解決要求パケットの拡張部にある前記送信元レイヤ3アドレスおよび宛先レイヤ3アドレス情報にもとづき、レイヤ3パケットフィルタ情報と照らし合わせて、前記MPOAアドレス解決要求パケットを他のMPOAサーバまたはMPOAクライアントに転送すべきか否かを決定させるようにしたものである。

## 【0010】

また、請求項3の発明にかかるMPOAパケットの転送方法は、前記MPOAクライアントにおいて、外部からの指示を受けて動作を開始するクライアントMPOAパケット処理部に、MPOAアドレス解決要求動作および送信元アドレス情報を通知させ、これらの通知を受けた送信元レイヤ3アドレス拡張部処理部に、外部からの指示がMPOAパケットの拡張部に送信元レイヤ3アドレスを含めるか否かを判断させ、含める場合には送信元レイヤ3アドレスを含むMPOAパケットの拡張部を作成させ、続いてクライアントMPOAパケット送信部に、前記クライアントMPOAパケット処理部においてMPOAパケットの拡張部を付加したMPOAアドレス解決要求パケットをMPOAサーバに送信させるようにしたものである。

## 【0011】

また、請求項4の発明にかかるMPOAパケットの転送方法は、前記MPOAサーバにおいて、前記MPOAクライアントからのMPOAアドレス解決要求パケットをMPOAパケット受信部に受信させ、この受信したMPOAアドレス解決要求パケットに送信元レイヤ3アドレスが含まれているか否かをサーバMPO



A パケット処理部に検査させ、含まれている場合には前記送信元レイヤ 3 アドレスと宛先レイヤ 3 アドレスを取り出させ、これらの送信元レイヤアドレスおよび宛先レイヤ 3 アドレスをキーにして、レイヤ 3 フィルタ検索部にレイヤ 3 フィルタ情報を検索させ、この検索結果に従って前記サーバ MPOA パケット処理部にフィルタ通過の許可、不許可を判断させ、不許可の場合はエラー処理を行わせ、一方、許可の場合または前記 MPOA アドレス解決要求パケットに送信元レイヤ 3 が含まれていない場合は、受信した MPOA アドレス解決パケットを他の MPOA サーバまたは MPOA クライアントに転送するための処理を行わせるようにしたものである。

## 【0012】

また、請求項 5 の発明にかかる MPOA パケットの転送方法は、前記不許可の場合のエラー処理を、アドレス解決に失敗したことを示す MPOA パケットを MPOA クライアントに向って送信する処理としたものである。

## 【0013】

## 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態を図について説明する。図 1 はこの発明における MPOA クライアント 10 の構成を示すブロック図であり、これがクライアント MPOA パケット処理部 11 と、送信元レイヤ 3 アドレス拡張部処理部 12 と、クライアント MPOA パケット送信部 13 とを図示のように接続したものからなる。これらのうち、クライアント MPOA パケット処理部 11 は、MPOA アドレス解決処理を開始する指示を外部より受け取るように機能する。さらに、送信元レイヤ 3 アドレス拡張部処理部 12 は、送信元レイヤ 3 アドレスを MPOA パケットの拡張部に含めるか含めないかの指示を外部より受け取ることができるように機能する。

## 【0014】

図 2 はこの発明における MPOA サーバ 20 の構成を示すブロック図であり、これが MPOA パケット受信部 21 と、サーバ MPOA パケット処理部 22 と、レイヤ 3 フィルタ検索部 23 と、サーバ MPOA パケット送信部 24 とを図示のように接続したものからなる。これらのうち、レイヤ 3 フィルタ検索部 23 は、

レイヤ3フィルタ情報を外部より受け取るように機能する。ここでレイヤ3フィルタ情報とは、データの送信元レイヤ3アドレス（もしくはサブネット番号）と宛先レイヤ3アドレス（もしくはサブネット番号）をキーにデータパケットの通過を許可するか許可しないかを定めるための情報である。例えば、「送信元レイヤ3アドレスがサブネットXに属し、宛先レイヤ3アドレスがサブネットYに属すデータパケットの通過は許可しない」という情報である。このレイヤ3フィルタ情報は、そのMPOAサーバの管理者が適当に設定するものとする。なお、図1および図2は、この発明の機能を実現する部分についてのみを図示したものであり、MPOAサーバもしくはMPOAクライアントを構成する他の機能部については省略してある。

#### 【0015】

次に図3および図4のフローチャートを参照して、動作について詳細に説明する。図3は、MPOAクライアントにおけるデータの処理手順を示すフローチャートであり、まず、外部からの指示（例えば、データパケットが特定の宛先に向かって継続的に送信されていることを検出する機能部からの指示）により、クライアントMPOAパケット処理部11が動作を開始し（ステップ100）、送信元レイヤ3アドレス拡張部処理部12に対し、MPOAアドレス解決要求動作を行うことを通知する。この時、送信元レイヤ3アドレス情報を渡す（ステップ101）。送信元レイヤ3アドレス拡張部処理部12は、外部からの指示がMPOAパケットの拡張部に「送信元レイヤ3アドレスを含める」か「送信元レイヤ3アドレスを含めない」かを判断する（ステップ102）。なお、この指示は、例えばユーザが何らかのコマンドによって指示するようにしてもよい。

#### 【0016】

前記判断の結果、「送信元レイヤ3アドレスを含める」であった場合、送信元レイヤ3アドレスを含むMPOAパケットの拡張部を作成し（ステップ103）、クライアントMPOAパケット処理部11に通知する。クライアントMPOAパケット処理部11は、送信元レイヤ3アドレス拡張部処理部12が作成したMPOAパケットの拡張部をMPOAアドレス解決要求パケットに付加する（ステップ104）。一方「送信元レイヤ3アドレスを含めない」であった場合、何も

しない。また、クライアントMPOAパケット処理部11は、MPOAアドレス解決要求パケットをMPOAパケット送信部13に渡し、クライアントMPOAパケット送信部13はそのMPOAアドレス解決要求パケットをMPOAサーバに向かって送信し（ステップ105）、処理を終える（ステップ106）。

#### 【0017】

次に図4は、MPOAサーバにおけるデータの処理手順を示すフローチャートであり、まず、MPOAパケット受信部21が、MPOAクライアントからMPOAアドレス解決要求パケットを受信することにより動作を開始し（ステップ200）、このとき、受信したMPOAアドレス解決要求パケットをサーバMPOAパケット処理部22に渡す（ステップ201）。サーバMPOAパケット処理部22は、受信したそのMPOAアドレス解決要求パケットに、送信元レイヤ3アドレスが含まれているかどうか検査する（ステップ202）。この検査の結果、送信元レイヤ3アドレスが含まれていた場合、該送信元レイヤ3アドレスと、アドレス解決の対象となる宛先レイヤ3アドレスを該MPOAアドレス解決要求パケットから取り出し、レイヤ3フィルタ検索部23に渡す。

#### 【0018】

このため、このレイヤ3フィルタ検索部23は、渡された2つのレイヤ3アドレスをキーにレイヤ3フィルタ情報を検索し、フィルタの通過を許可するか許可しないかを決定し（ステップ203）、サーバMPOAパケット処理部22に通知する。サーバMPOAパケット処理部22は、レイヤ3フィルタ検索部23からの通知が「許可」か「不許可」かを判断し（ステップ204）、「不許可」の場合、エラー処理を行い（ステップ205）、処理を終える（ステップ206）。一方「許可」の場合、受信したMPOAアドレス解決要求パケットを他のMPOAサーバもしくはMPOAクライアントに転送するための処理を行い、これをサーバMPOAパケット送信部24に渡す。

#### 【0019】

一方、前記ステップ202において送信元レイヤ3アドレスが含まれていないと判定された場合、受信したMPOAアドレス解決要求パケットを他のMPOAサーバもしくはMPOAクライアントに転送するための処理を行い、これをサー

バMPOAパケット送信部24に渡す。サーバMPOAパケット送信部24は、サーバMPOAパケット処理部22から渡されたMPOAアドレス解決要求パケットを他のMPOAサーバもしくはMPOAクライアントに向かって送信し（ステップ207）、処理を終える（ステップ208）。なお、前記「不許可」の場合のエラー処理とは、例えば、アドレス解決に失敗したことを示すMPOAパケットをMPOAクライアントに向かって送信するなどの処理である。

## 【0020】

図5は、送信元レイヤ3アドレスを保持するためのMPOAパケットの拡張部のフォーマット例を示す。この例では、MPOAの制御パケットの「ベンダプライベート拡張」を用いている。Cフィールドおよびuフィールドは0を指定する。Typeフィールドは、これがベンダプライベート拡張であることを示す8を指定する。Lengthフィールドは、次のVendor IDフィールドから後ろの長さをオクテット単位で指定する。Vendor IDフィールドは、例えばNECを表す119（10進数）を指定する。Sub IDフィールドは、同じベンダ内の異なるプロジェクトやモデルを識別するために、その該ベンダ内で適当な値を決めて指定する。Sub Typeフィールドは、本ベンダプライベート拡張の機能を指定する。ここでは、「送信元レイヤ3アドレス拡張」であることを示す値（例えば1）を指定する。DSPALenフィールドは、次のData Source Protocol Addressフィールドに格納する送信元レイヤ3アドレスの長さを指定する。Data Source Protocol Addressフィールドは、送信元レイヤ3アドレスを指定する。

## 【0021】

なお、この発明による機能を持つMPOAクライアントが、送信元レイヤ3アドレス拡張部を付加したMPOAアドレス解決要求パケットを、この発明による機能を持たないMPOAサーバに送信した場合でも、このMPOAサーバは問題なく処理することができる。これは、その送信元レイヤ3アドレスが、MPOAパケットの拡張部に保持されているからである。また、この発明による機能を持つMPOAサーバが、送信元レイヤ3アドレスが付加されていないMPOAアド

レス解決要求パケットを受信しても問題なく処理することができる。

【0022】

次に、この発明の実施の他の形態について説明する。MPOAクライアントは送信元レイヤ3アドレスを付加するために、「ベンダプライベート拡張」を使わずに、MPOAの正規拡張部として、新たに「送信元レイヤ3アドレス拡張」を定義することで、この発明を実現してもよい。その拡張部のフォーマット例を図6に示す。

【0023】

これによればCフィールドおよびuフィールドは0を指定する。Typeフィールドは、これが「送信元レイヤ3アドレス拡張」であることを示す値を指定する（例えば、100f（16進数））。Lengthフィールドは、次のDSPALenフィールドから後ろの長さをオクテット単位で指定する。DSPALenフィールドは、Data Source Protocol Addressフィールドに格納する送信元レイヤ3アドレスの長さを指定する。unusedフィールドは0を指定する。Data Source Protocol Addressフィールドは、送信元レイヤ3アドレスを指定する。その他、この発明の説明で例示した値や、パケットのフィールド名は、これらに限らず他の値や名称であってもよく、また、この発明を、ソフトウェアやファームウェアで実現しても、ハードウェアで実現してもよい。

【0024】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、MPOAアドレス解決要求パケットを送信するMPOAクライアントが、送信元レイヤ3アドレスをそのMPOAアドレス解決要求パケットの拡張部に付加することにより、MPOAサーバにおいてその送信元レイヤ3アドレスを知ることができ、これにより実際にショートカット転送されるデータパケットの送信元レイヤ3アドレスおよび宛先アドレスをもって、各MPOAサーバにおいて、レイヤ3パケットフィルタ情報に基づき、アドレス解決を許可するか許可しないかを決定できるという効果が得られる。また、レイヤ3パケットフィルタ情報で許可された場合にしかMPOAサーバはアドレス

解決を行わないため、セキュリティが向上するという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明のMPOAパケットの転送方法を実行するMPOAクライアントを示すブロック図である。

【図 2】 この発明のMPOAパケットの転送方法を実行するMPOAサーバを示すブロック図である。

【図 3】 図 1 におけるMPOAクライアントの動作を示すフローチャートである。

【図 4】 図 1 におけるMPOAサーバの動作を示すフローチャートである。

【図 5】 この発明における送信元レイヤ 3 アドレスを保持するためのMPOAパケットの拡張部を示すフォーマット図である。

【図 6】 この発明における送信元レイヤ 3 アドレスを保持するための他のMPOAパケットの拡張部を示すフォーマット図である。

【図 7】 従来のMPOAパケット転送システムを示すブロック図である。

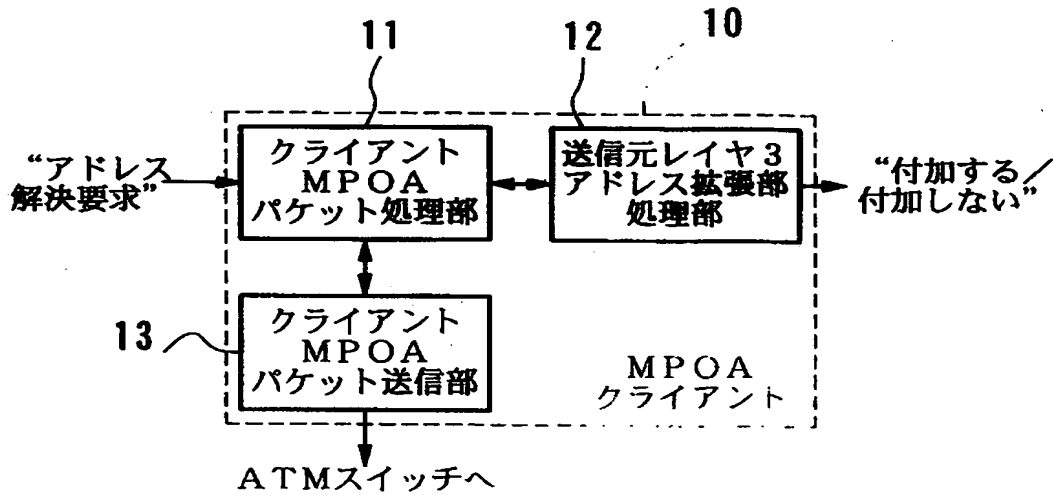
【符号の説明】

- 1 0 MPOAクライアント
- 1 1 クライアントMPOAパケット処理部
- 1 2 送信元レイヤ 3 アドレス拡張部処理部
- 1 3 クライアントMPOAパケット送信部
- 2 0 MPOAサーバ
- 2 1 MPOAパケット受信部
- 2 2 サーバMPOAパケット処理部
- 2 3 レイヤ 3 フィルタ検索部
- 2 4 サーバMPOAパケット送信部

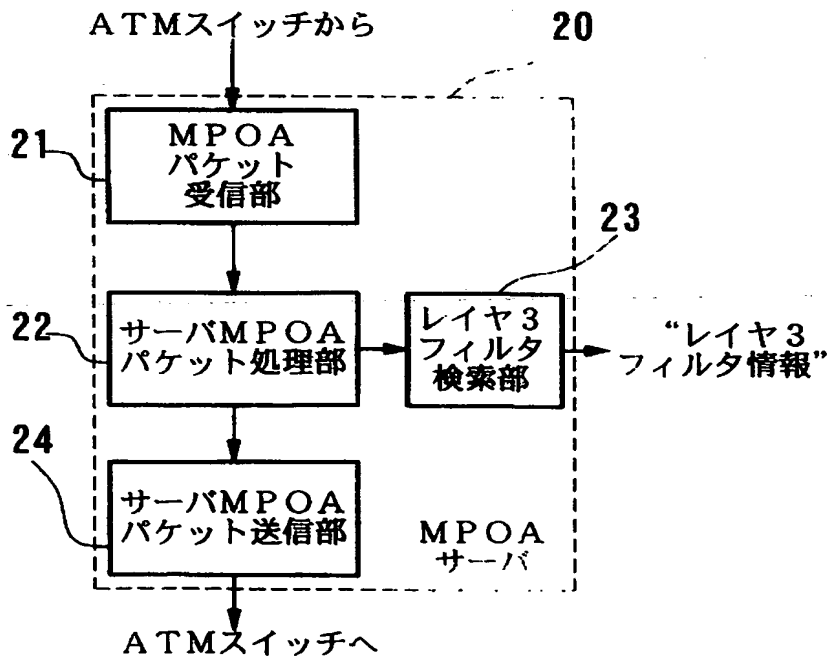
【書類名】

図面

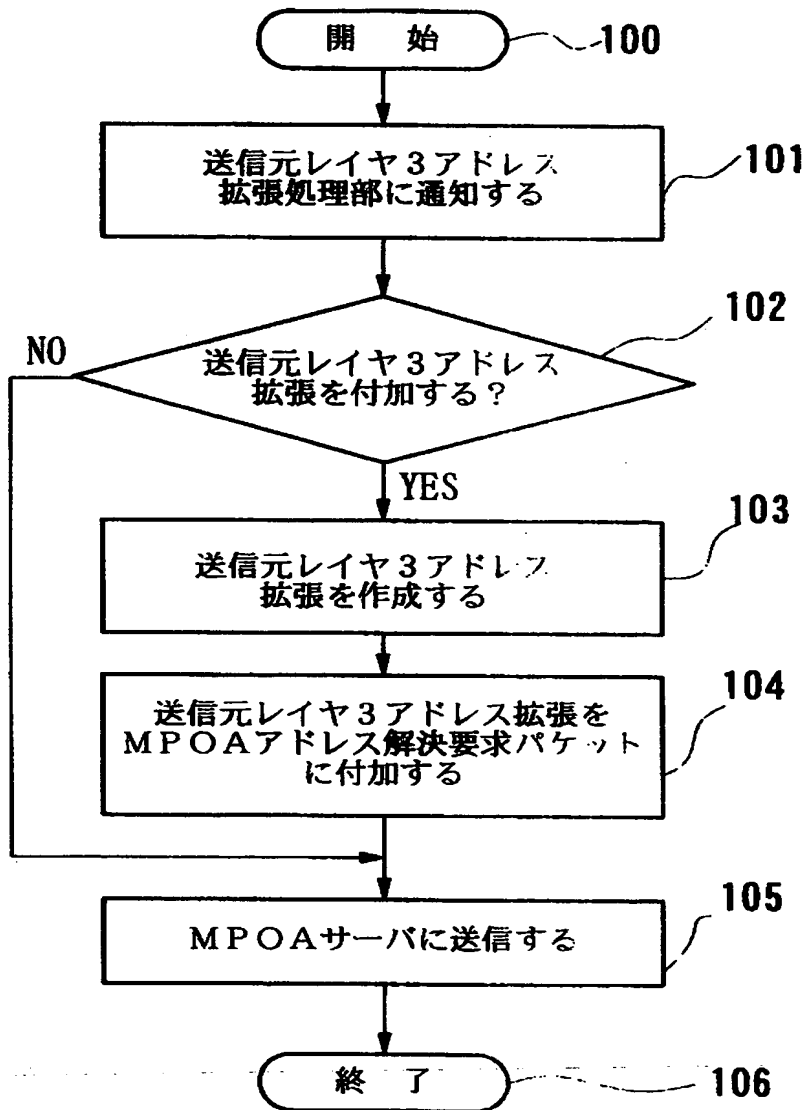
【図 1】



【図 2】

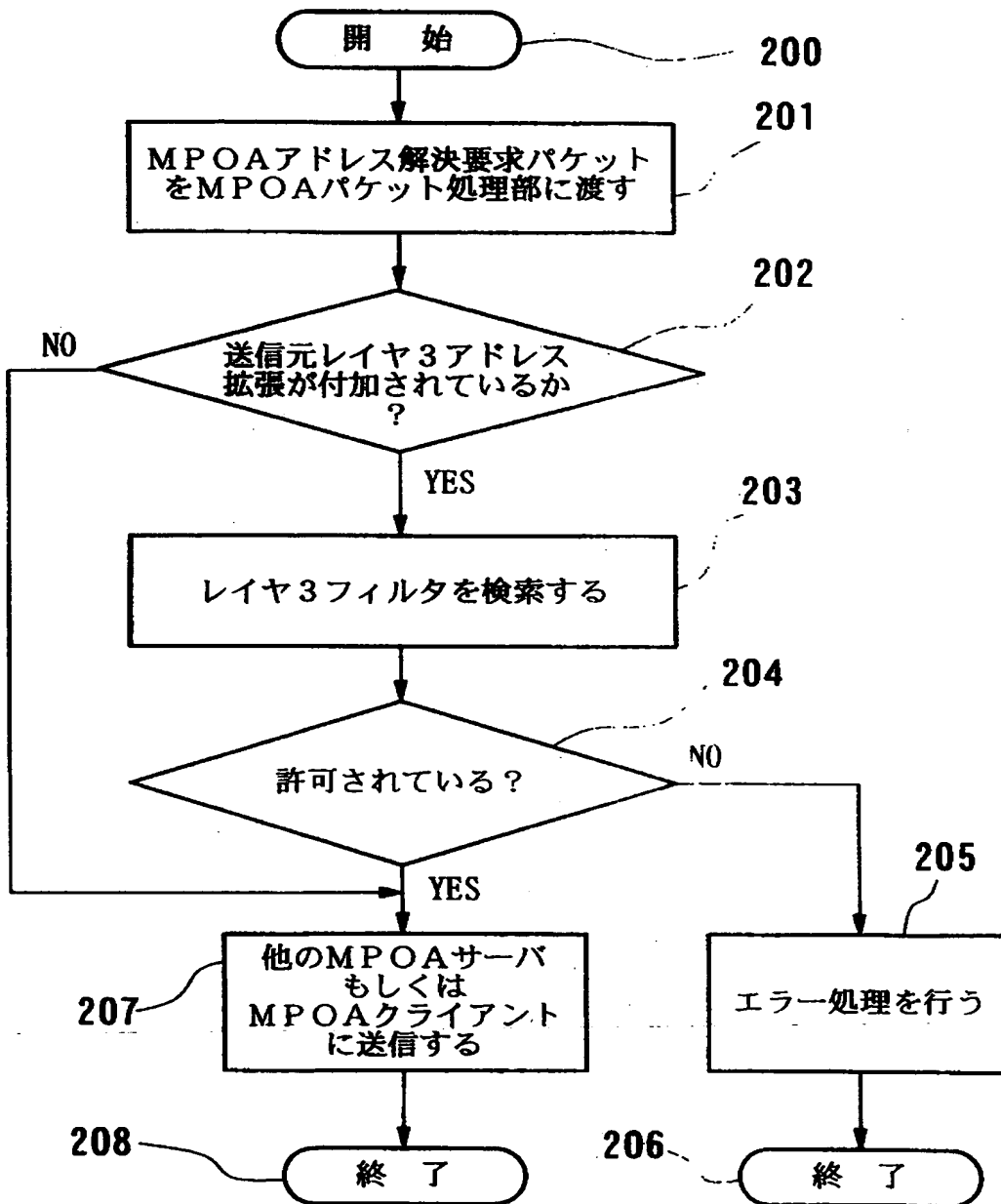


【図 3】





【図 4】



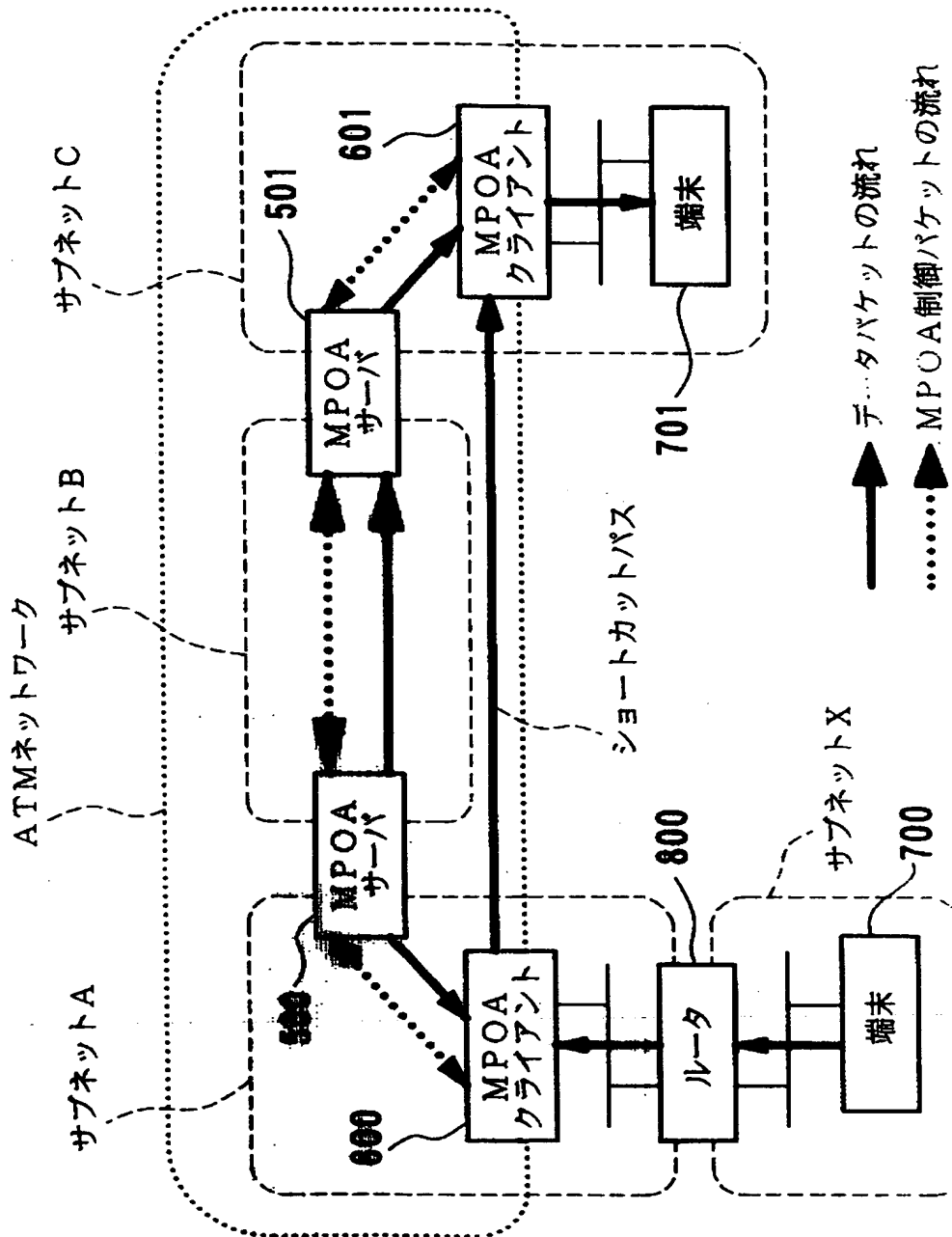
【図 5】

0		1										2										3									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
C u		Type										Length																			
Vendor ID															Sub ID																
Sub ID					Sub Type												DSPA Len														
Data Source Protocol Address																															

【図 6】

0		1								2								3			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
C	u	Type										Length									
DSPA Len					unused					Data Source Protocol Address											
Data Source Protocol Address																					

【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レイヤ 3 パケットフィルタ情報にもとづいてアドレス解決を許可するか否かを決定できるようにするとともに、望ましくないショートカットパスを開設不可能にする。

【解決手段】 ATMネットワークにおいてMPOAクライアント 10 からアドレス解決要求パケットを受信したMPOAサーバ 20 が、そのアドレス解決要求パケットを他のMPOAサーバまたはMPOAクライアントに転送すべきか否かをレイヤ 3 パケットフィルタ情報にもとづいて決定する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社